

## Les *Pagellus* de l'océan Indien (Pisces, Perciformes, Sparidae)

par Marie-Louise BAUCHOT et Roland BAUCHOT

**Résumé.** — En utilisant l'analyse en composantes principales, faite à partir de dix caractères numériques et métriques, les auteurs étudient des populations de *Pagellus* de l'océan Indien ouest et les comparent à une population de *P. bellottii*, espèce atlantique taxinomiquement proche. *P. affinis*, distribué du golfe Persique au nord de la Somalie, semble assez isolée, notamment par le nombre élevé d'écailles sur l'opercule, pour garder son statut spécifique ; en revanche, *P. natalensis* des côtes d'Afrique du Sud et de Madagascar est beaucoup plus proche de l'espèce atlantique *P. bellottii* que de *P. affinis* et peut être considérée comme une sous-espèce de celle-là : *P. bellottii natalensis*.

**Abstract.** — Principal component analysis has been applied to ten meristic counts and morphological characters of populations of *Pagellus* from West Indian Ocean in order to compare them with a population of *P. bellottii*, the atlantic species taxonomically very close. *P. affinis*, from Persian Gulf to north of Somalia, seems to be distinguishable enough, specially by the high number of scales rows on opercle, to retain its specific status ; *P. natalensis*, from South Africa coast and Madagascar, is more closely related to atlantic species than to North Indian Ocean species and can be considered as a subspecies : *P. bellottii natalensis*.

Dr M. L. BAUCHOT, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, 43, rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05.

Pr R. BAUCHOT, Laboratoire d'Anatomie comparée, Université Paris VII, 7, quai Saint-Bernard, 75005 Paris.

Le genre *Pagellus* Valenciennes, 1830, in CUV. VAL. (espèce-type : *Sparus erythrinus* Linnaeus, 1758) regroupe des Sparidés caractérisés par leur denture constituée de dents antérieures pointues, disposées en carde, la rangée externe étant la plus forte, et de dents postérieures molariformes en 2 ou 3 (4) rangées. Ce genre comprend un petit nombre d'espèces vivant dans les eaux tempérées et chaudes de Méditerranée, de l'Atlantique est et de l'océan Indien ouest, au-dessus de fonds variés de la marge et de la pente continentales, généralement jusqu'à 150 ou 200 m, mais parfois à des profondeurs pouvant atteindre 700 m, les jeunes se tenant dans des eaux plus superficielles et plus près du rivage.

Sur treize espèces nominales décrites de l'Atlantique et de la Méditerranée, quatre sont reconnues valides :

— *P. erythrinus* (Linnaeus, 1758), *P. acarne* (Risso, 1826) et *P. bogaraveo* (Brünnich, 1768) distribuées dans toute la Méditerranée et dans l'Atlantique est, de la Scandinavie aux côtes de Mauritanie ;

— *P. bellottii* Steindaehner, 1882, le long des côtes ouest-africaines, de l'Algérie en Méditerranée occidentale au sud de l'Angola dans l'Atlantique sud.

Dans l'océan Indien ouest, deux espèces ont été décrites :

- *P. affinis* Boulenger, 1887, du golfe d'Oman et du golfe d'Aden ;
- *P. natalensis* Steindachner, 1902, des côtes d'Afrique du Sud, du Natal à Mossel Bay (Province du Cap), et du sud de Madagascar (Banc de l'Étoile).

Lors de l'étude des Sparidae de l'océan Indien ouest, en vue de la préparation des fiches FAO pour l'aire 51, nous avons examiné des exemplaires de *Pagellus* de diverses provenances (golfe Persique, golfe d'Aden, côtes de Somalie, côtes sud-africaines, sud de Madagascar). Leur identification nous a conduits d'une part à préciser et compléter les informations données dans la description originale des espèces connues de l'océan Indien, *P. affinis* et *P. natalensis*, afin de mettre en évidence leurs caractères distinctifs, d'autre part à les comparer à l'espèce atlantique géographiquement et taxinomiquement la plus proche, *P. bellottii*.

*P. affinis* a été décrite par BOULENGER (1887 : 659) à partir d'un exemplaire sec, long de 1 pied 2 inches, originaire de Muscat (golfe d'Oman). BOULENGER rapporte à cette espèce nouvelle un second spécimen sec — en peau — du cap de Bonne Espérance, spécimen que GÜNTHER avait mentionné dans son catalogue (1899, vol. 1 : 474-475) sous le nom de *P. erythrinus* avec l'annotation « appartient probablement à une nouvelle espèce ».

Dans une publication relative aux poissons du sud de l'Arabie et de Socotra, STEINDACHNER (1902 : 124) rapporte deux exemplaires de Socotra et un de Gishin à *P. affinis* et en complète la description ; en particulier il indique 6 rangées d'écailles sur les joues, entre le préorbitaire et l'angle du préopercule, caractère déjà mentionné par BOULENGER, et il ajoute 11 rangées d'écailles sur l'opercule ; il précise également les différences entre *P. affinis* et l'espèce atlantico-méditerranéenne *P. erythrinus* : *P. affinis* a plus de rayons mous à la nageoire anale (10 contre 8-9), le museau plus long, le profil dorsal moins courbé sur le museau, l'œil plus petit, des écailles plus petites et plus nombreuses sur l'opercule.

STEINDACHNER poursuit : « je n'ai pas trouvé ces caractères chez 2 exemplaires de Port-Natal ; ces exemplaires sont tout à fait semblables à *P. erythrinus* mais ont 10 rayons mous à l'anale. Je crois qu'ils sont intermédiaires entre *erythrinus* et *affinis* ; peut-être doit-on les regarder comme une espèce nouvelle (*P. natalensis*) ».

La présence d'une espèce de *Pagellus* dans l'océan Indien sud sera mentionnée plus tard : sous le nom de *P. affinis* par GILCHRIST et THOMPSON (1909 : 232), VON BONDE (1923 : 21) et FOWLER (1925 : 238) sur les côtes du Natal et au sud du Mozambique (Delagoa Bay) ; sous le nom de *P. erythrinus* par PELLEGRIN (1914 : 226) au sud de Madagascar (Fort Dauphin) ; enfin sous le nom de *P. natalensis* par BARNARD (1927 : 707) et SMITH (1938 : 274) de Delagoa Bay jusqu'à Mossel Bay et à Madagascar ; ces deux derniers auteurs complètent la description originale de STEINDACHNER, très succincte.

Aucun des auteurs cités n'a établi de comparaison entre les populations de *Pagellus* de l'océan Indien et l'espèce sud-atlantique *P. bellottii*, ni entre les populations du nord et du sud de l'océan Indien. GILCHRIST et THOMPSON, en mentionnant sous le nom de *P. affinis* deux exemplaires de 93 et 146 mm capturés au Natal, avaient seulement émis l'opinion qu'ils semblaient être la forme immature de *P. affinis*.

FOWLER (1933 : 172) est le premier et, à notre connaissance, le seul auteur à avoir comparé les deux espèces de *Pagellus* de l'océan Indien, mais alors qu'il semble avoir examiné plusieurs exemplaires de *P. natalensis*, il ne dispose pour *P. affinis* que des descrip-

tions de BOULENGER et de STEINDACHNER, et il introduit une erreur en indiquant 8 rangées d'écaillés sur les joues (au lieu de 6 d'après BOULENGER et STEINDACHNER). Il indique comme caractère distinctif entre les deux espèces le nombre de rangées d'écaillés sur l'opercule : 6 chez *natalensis*, 11 chez *affinis*. Ce caractère distinctif, nous le verrons, est essentiel mais la valeur 6 indiquée pour *natalensis* est fautive. SMITH indique 7-8 et nous n'avons jamais trouvé moins de 8, la 8<sup>e</sup> rangée étant, il est vrai, souvent réduite à 2 ou 3 écaillés.

*P. bellottii* Steindachner, 1882, fut décrite (avec la mention « n. sp. (?) ») pour deux exemplaires du Musée de Milan, originaires des côtes des îles Canaries et de Gorée, distincts de *P. erythrinus* par la longueur du museau considérablement moindre et par l'anale plus longue avec 10 rayons mous (9 chez *erythrinus*).

Cette espèce atlantique fut mentionnée sous le même nom par OSORIO (1893 : 131 ; 1898 : 196) pour des exemplaires d'Angola et de San Thomé, et il faut attendre POLL (1954 : 332) pour en retrouver une bonne description à partir de nombreux exemplaires (150) des côtes du Congo et de l'Angola, de 0°63 S à 17° S.

BAUCHOT, HUREAU et MIQUEL (1981) établissent la synonymie entre *P. coupei* Dieuzeide, 1960, et *P. bellottii*, ce qui élargit la distribution de l'espèce des côtes algériennes à l'Angola.

Pour ces auteurs, cette espèce est très proche de *P. erythrinus* par l'écaillure dorsale de la tête terminée en avant du milieu de l'œil, ce qui les oppose à *P. bogaraveo* et *P. acarne* chez lesquelles l'écaillure se termine en arrière du milieu de l'œil ; ils utilisent pour séparer *P. erythrinus* et *P. bellottii* les caractères relatifs au nombre de rayons mous à la nageoire anale (8-9 chez *erythrinus*, 10 chez *bellottii*) et un caractère retenu par DIEUZEIDE : le rapport A/MO liant la longueur de la base de l'anale à la distance qui sépare le bout du museau du bord postérieur de l'œil ; le rapport serait supérieur à 1 chez *bellottii*, inférieur à 1 chez *erythrinus*.

Il apparaît donc que les caractères utilisés par les auteurs pour distinguer les espèces de *Pagellus* n'ont pas été les mêmes pour les espèces atlantiques et indiennes ; ce sont essentiellement le nombre de rangées d'écaillés sur les joues et sur l'opercule pour les espèces indiennes, et, pour les espèces atlantiques, le nombre de rayons mous de l'anale, les limites de l'écaillure céphalique et le rapport A/MO.

Notre propos était de comparer l'ensemble de ces caractères chez les deux espèces indiennes et chez l'espèce atlantique *P. bellottii*, les trois ayant en commun d'avoir 10 rayons mous à l'anale et l'écaillure dorsale de la tête dépassant le niveau du diamètre vertical de l'œil.

Les caractères numériques utilisés sont les suivants (tabl. 1) :

- nombre de rangées d'écaillés sur les joues,
- nombre de rangées d'écaillés sur l'opercule,
- nombre d'écaillés en ligne latérale,
- nombre de branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial.

Les caractères numériques sont des rapports liant à la longueur standard LS :

- la longueur de la tête T,
- la hauteur du corps H,
- le diamètre oculaire O,

TABLEAU I. — Données métriques (en mm) et numériques des 66 exemplaires étudiés.

	LONGUEUR STANDARD	LONGUEUR TÊTE	HAUTEUR CORPS	DIAMÈTRE ŒIL	HAUT. PÉD. CAUDAL	LONG. BASE ANALE	DIST. MUSEAU- BORD POST. ŒIL	ÉCAILLES EN LIGNE LAT.	RANGÉES D'ÉCAILLES JOUES	OPERCULE	BRANCHIO- SPINES INFÉRIEURES
<b>1</b>	174	62,2	67,9	17,5	15,7	39,2	36,9	60	6	9	11
<b>2</b>	147,9	48,3	51,7	14,7	12,9	83,3	29,2	60	5	8	12
<b>3</b>	103,8	36,3	37	10,3	10,2	24,5	21,2	61	6	8	12
<b>4</b>	98,9	32,6	31,1	8,6	9,5	22,6	18,7	61	6	9	12
<b>5</b>	125,8	43,2	44,5	11,2	12,1	29,1	24,7	62	6	9	12
<b>6</b>	97,6	33,5	31	9,5	8,9	23	19,6	62	6	9	11
<b>7</b>	76,5	26,4	22,6	7,9	6,8	16,7	15,3	62	6	9	11
<b>8</b>	156,7	51,8	52,9	14,6	15	34,8	29,8	60	6	9	11
<b>9</b>	130,1	46,8	46,6	14,2	11,5	28,2	27,8	61	5	8	11
<b>10</b>	126,7	41	42,9	10,7	11,7	28,6	23,2	62	5	9	12
<b>11</b>	105,9	33,9	35,1	9,9	10	23,7	20,1	60	5	9	12
<b>12</b>	165,3	56,1	59,6	14,7	15,1	37	32,5	62	6	8	11
<b>13</b>	136,8	43,8	45,5	12,9	12,2	29,7	26,3	60	7	9	11
<b>14</b>	175	61,6	65,4	15,8	16,1	36,8	33,8	60	6	9	11
<b>15</b>	150,9	52,3	52,8	14,8	12,5	33,2	29,8	60	6	9	12
<b>16</b>	127,1	42,6	43	13,2	11,6	28,7	25	62	5	9	12
<b>17</b>	114,2	38,2	35,2	10	10	25,5	21,3	60	6	9	11
<b>18</b>	165,2	54,5	56,7	15,1	14,9	35,9	32,1	60	6	9	12
<b>19</b>	139,1	46,2	46,8	13	12,7	30,6	26,8	62	6	9	12
<b>20</b>	158,1	53,7	53,7	14,5	13,9	33,6	31,4	59	5	9	11
<b>21</b>	139	48,2	47,2	13,7	11,4	29,6	27,9	60	6	9	11
<b>22</b>	112,6	36	39,9	10,5	10,7	25,8	21,2	61	6	9	12
<b>23</b>	113	37,2	37,8	11,5	10,7	24	22	61	6	8	12
<b>24</b>	107	36,6	35,5	11,1	10,3	22,2	21,4	60	6	8	11
<b>25</b>	130	43	46,5	13,2	10,2	28,5	27	61	7	8	12
<b>26</b>	130	43,5	43	12,2	11,3	27,9	26,4	60	6	8	11
<b>27</b>	128	43,1	48	13,1	11,5	28	27,5	59	7	9	12
<b>28</b>	267	86	119	20	25,2	66,2	49,2	60	7	11	10
<b>29</b>	270	86	104,5	20	24,5	64,6	48,1	61	7	10	9
<b>30</b>	235	75	88	20	21	55,5	42,5	61	7	11	9

<b>31</b>	230	75,7	88,5	18,5	20,9	52,5	42	59	7	10	9
<b>32</b>	207	67,5	75	17,5	17,9	46,1	37	61	7	10	11
<b>33</b>	148	50	49,7	15	11,5	30	29,8	63	7	10	10
<b>34</b>	128	43	45,6	13	10	27,6	25,2	61	7	11	10
<b>35</b>	183	61,6	71,7	15,7	17,5	43,7	37	54	7	8	9
<b>36</b>	146	47,8	54,8	15,1	13,8	34,8	30	56	6	8	9
<b>37</b>	170	54,8	67,2	15	15,5	38,1	33,5	57	6	9	10
<b>38</b>	240	78,3	91,6	20	21,6	55,5	44,2	59	6	8	9
<b>39</b>	255	83,3	103,5	21,7	24,5	57	50,7	55	6	8	10
<b>40</b>	217	70	87,2	16,8	20,2	51,8	39,8	59	6	8	10
<b>41</b>	180	58,1	67	15,8	16,8	40,5	36	58	6	8	9
<b>42</b>	157	49,8	59,5	14,6	13,7	34,2	31,1	57	6	8	9
<b>43</b>	163	53,3	62	16,5	14,3	36,6	34,5	56	6	8	9
<b>44</b>	143	50	54,2	14	12,5	33,2	29,6	54	6	8	9
<b>45</b>	149	49	58	14,7	13	36	31	59	6	8	9
<b>46</b>	137	44	43,8	13	11,1	30	27	58	6	8	9
<b>47</b>	213	65,9	79,5	16,7	19	50	38	58	6	8	9
<b>48</b>	235	75,5	96	19,5	21,2	54,2	45,9	58	6	8	10
<b>49</b>	230	75,5	94	19	21,9	53,3	45,2	58	6	9	9
<b>50</b>	162	54,8	56,5	14,1	14,5	36	31,2	57	6	8	9
<b>51</b>	222	71,5	83,5	18,5	20,5	52,7	43,2	58	6	8	9
<b>52</b>	235	76	98,7	20	22,8	58,2	46	57	6	8	9
<b>53</b>	158	56,8	64,2	19	16	35,8	34,6	59	6-7	8	11
<b>54</b>	158	54,8	58	16,2	14,5	35	32,8	56	6	8	10
<b>55</b>	158	53,8	61,4	15,9	13,3	37,3	33,4	54	6	7-8	9
<b>56</b>	185	62,5	69,5	17,4	17	44	36,5	56	6	8	10
<b>57</b>	169	56,9	65,7	16	14,5	42,1	34,5	56	6	7	9
<b>58</b>	154	51,8	58,6	15,5	13,8	34,6	31,1	55	+	6	9
<b>59</b>	270	85,5	107,6	21,2	24	61,7	51,1	59	6	8	10
<b>60</b>	130	43	47	11,9	11,4	30	25,7	59	6	8	10
<b>61</b>	118	40,4	42,1	12	10,1	27,1	23,4	57	6	8	10
<b>62</b>	139	47,2	52,3	14,5	11,8	31,5	29,3	59	5	7	10
<b>63</b>	109	36,9	39,9	11,6	9,5	25,4	22,7	59	6	8	10
<b>64</b>	115	38,3	41,7	11,5	9,7	26,5	22,7	58	6	8	10
<b>65</b>	144	48,6	53,5	15	12,6	33,8	29,7	58	6	7	9
<b>66</b>	162	54,5	60,6	16,2	14	35,2	33,6	61	7	8	9

- la hauteur du pédoncule caudal Pc,
- la longueur de la base de l'anale A,
- la distance du museau au bord postérieur de l'œil MO.

MATÉRIEL UTILISÉ

(Fig. 1)

L'ensemble des caractères retenus a pu être fourni par 66 exemplaires.

*Côtes d'Afrique du Sud*

- N<sup>os</sup> 1 à 3 : RUSI 11619, 3 ex., LS 103,8-174 mm, Port Élizabeth.  
N<sup>os</sup> 4 à 7 : RUSI 2813, 4 ex., LS 76,5-125,8 mm, Knysna.  
N<sup>os</sup> 7 à 11 : RUSI 11726, 5 ex., LS 105,9-156,7 mm, Knysna.  
N<sup>o</sup> 12 : RUSI 10448, 1 ex., LS 165,3 mm, Durban.  
N<sup>o</sup> 13 : RUSI 13550, 1 ex., LS 136,8 mm, Durban.  
N<sup>o</sup> 14 : RUSI 15224, 1 ex., LS 175 mm, Port Élizabeth.  
N<sup>o</sup> 15 : RUSI 13555, 1 ex., LS 150,9 mm, Durban : Vetch's Pier.  
N<sup>o</sup> 16 : RUSI 2635, 1 ex., LS 127,1 mm, Storms River Mouth.  
N<sup>o</sup> 17 : RUSI 11724, 1 ex., LS 114,2 mm, Swartvlei.  
N<sup>os</sup> 18 à 22 : RUSI 11725, 7 ex., LS 112,6-165,2 mm, Durban.  
N<sup>os</sup> 23 et 24 : NMW 77528, 2 ex., LS 107 & 113 mm, Natal.

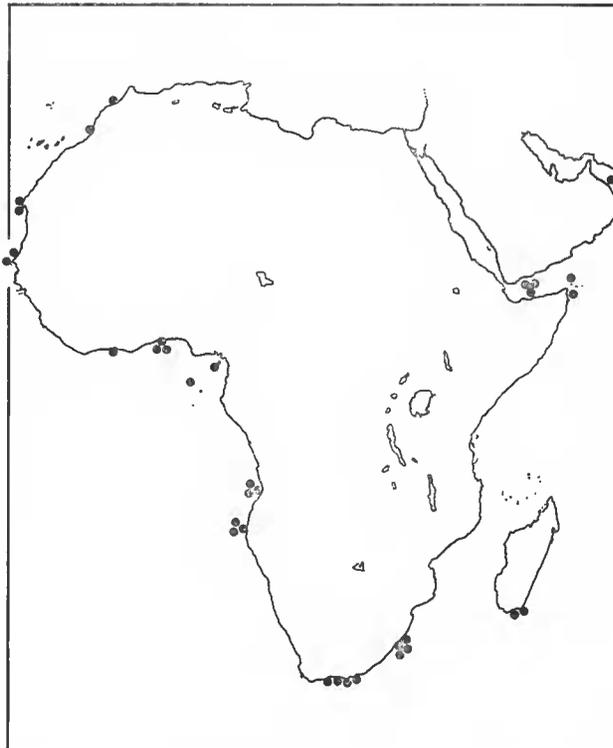


FIG. 1. — Lieux de capture des exemplaires de *Pagellus* étudiés.

*Madagascar*

N<sup>os</sup> 25 et 27 : MNHN 1981-813, 2 ex., LS 128 & 130 mm, 25°29' S-46°37' E, 120 m.  
N<sup>o</sup> 26 : MNHN 1981-1282, 1 ex., LS 130 mm, Fort Dauphin.

*Océan Indien nord*

N<sup>o</sup> 28 : BMNH 1887-41.4.44, Holotype de *P. affinis*, LS 267 mm, Muscat, golfe d'Oman.  
N<sup>os</sup> 29 à 32 : BMNH 1888-12.29.66 à 69, 4 ex., LS 207-270 mm, Muscat, golfe d'Oman.  
N<sup>os</sup> 33 et 34 : BMNH 1945-12.31 & 34, 2 ex., LS 128 & 148 mm, golfe d'Aden.  
1 ex., FAO Cochin, LS 213 mm, 15°51' N-52°20' E.  
1 ex., FAO Cochin, LS 135 mm, 10°59' N-51°11' E.  
1 ex., FAO Cochin, LS 106 mm, 14° N-48°01' E, 45-50 m.

Ces trois derniers exemplaires examinés par l'un de nous à Cochin n'ont pu être inclus dans l'étude quantitative, certains caractères n'ayant pas été notés.

*Atlantique, côtes ouest-africaines*

N<sup>o</sup> 35 : MNHN 1981-1296, 1 ex., LS 183 mm, Côte d'Ivoire, 5°07' N-3°42' W, 30 m.  
N<sup>o</sup> 36 : MNHN 1981-1297, 1 ex., LS 146 mm, Côte d'Ivoire, 5°00' N-3°24,5' W, 70 m.  
N<sup>o</sup> 37 : MNHN 1978-110, 1 ex., LS 170 mm, Agadir.  
N<sup>o</sup> 38 : MNHN 1978-113, 1 ex., LS 240 mm, Cap Blanc.  
N<sup>o</sup> 39 : MNHN 1978-665, 1 ex., LS 255 mm, Dakar.  
N<sup>o</sup> 40 : MNHN 1978-112, 1 ex., LS 217 mm, Port Étienne.  
N<sup>os</sup> 41 à 45 : MNHN 1967-880, 5 ex., LS 143-180 mm, Dahomey.  
N<sup>o</sup> 46 : MNHN 1971-115, 1 ex., LS 137 mm, golfe de Guinée.  
N<sup>o</sup> 47 : MNHN 1978-111, 1 ex., LS 213 mm, côtes du Sénégal.  
N<sup>os</sup> 48 et 49 : MNHN 1978-664, 2 ex., LS 230 & 235 mm, Abidjan.  
N<sup>os</sup> 50 à 52 : MNHN 1978-667, 3 ex., LS 162-235 mm, Casablanca.  
N<sup>o</sup> 53 : NMW 61094, Holotype de *P. lippei*, LS 158 mm, Fernando Po.  
N<sup>os</sup> 54 à 58 : ISNB 13601, 5 ex., LS 154-185 mm, 16°10' S-11°40' E, baie des Tigres, Angola, 50 m.  
N<sup>os</sup> 59 à 66 : ISNB 9838, 8 ex., LS 109-270 mm, 12°12' S-13°27' E, 10 miles NW Lobito, 100 m.

## RÉSULTATS

L'étude des exemplaires de l'océan Indien et des côtes africaines a montré le danger qu'il y avait à utiliser le rapport liant la longueur de la base de l'anale à la distance du museau au bord postérieur de l'œil. La mesure est souvent entachée d'erreur par suite de la plus ou moins grande projection des mâchoires protractiles, mais même en prenant comme limite antérieure du museau une partie fixe, le bord antérieur du nasal, ce caractère n'a aucune valeur car la relation A/MO est allométrique ( $\alpha = 1,12$ ) et le rapport varie en pratique de 1 chez les individus les plus petits à 1,35 chez les plus grands (fig. 2). De plus, si l'on fait le diagramme des valeurs de ce rapport en fonction des diverses origines géographiques des spécimens examinés (fig. 3), on constate que cette variation a les mêmes limites inférieures et supérieures si les échantillons sont assez nombreux et comprennent des individus de tailles variées. Autrement dit, la valeur de ce rapport ne peut en aucun cas être un caractère spécifique.

A l'exclusion du nombre de rangées d'écaillés sur l'opercule, apparemment toujours 10-11 dans l'océan Indien nord et 8-9 partout ailleurs, les autres caractères, tant numé-

riques que métriques, sont peu tranchés. Aussi, avons-nous tenté une analyse en composantes principales des 66 individus pour lesquels nous avons dix caractères définis ci-dessus, puis un calcul de la distance (de Mahalanobis) pour le tracé des dendrogrammes possibles.

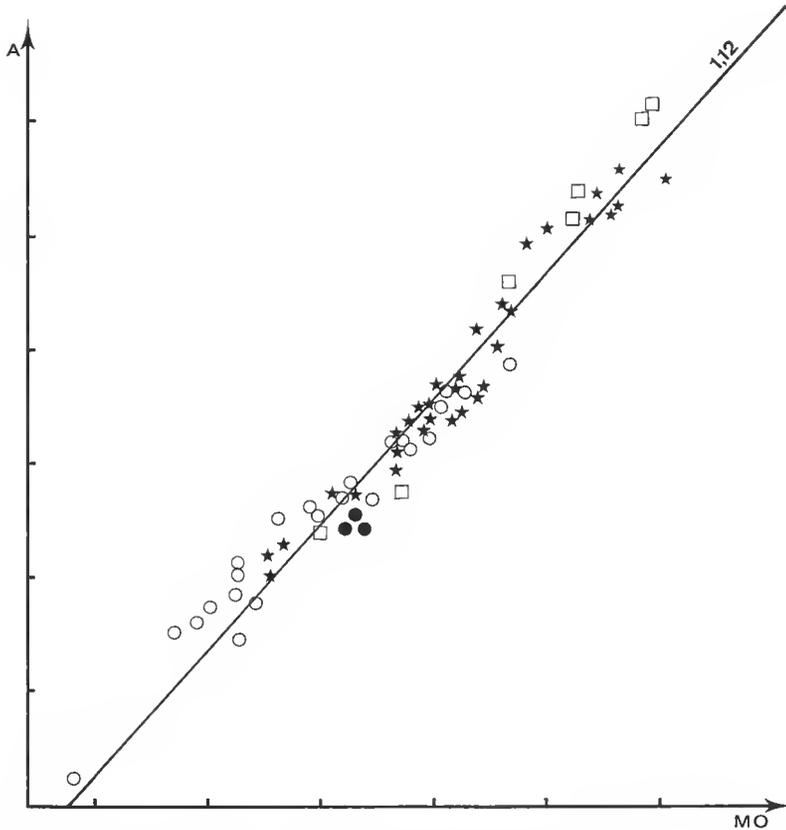


FIG. 2. — Relation longueur de la base de la nageoire anale (A)/distance du museau au bord postérieur de l'œil (MO) en coordonnées logarithmiques.

O : Afrique du Sud ; ● : Madagascar ; □ Océan Indien nord ; \* : Atlantique, côtes ouest-africaines.

### I. ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES

Chacun des dix caractères a été pondéré de sorte que la moyenne des 66 valeurs soit de  $100 \pm 20$ . Pour les caractères numériques, nous avons procédé simplement par ajustement de la moyenne et de l'écart-type. Pour les caractères métriques, nous avons tout d'abord réalisé une étude de l'allométrie de chacune des mesures utilisées rapportées à la longueur standard. Les résultats sont les suivants :

Relation	T-LS	H-LS	Pc-LS	O-LS	MO-LS	A-LS
Coefficient d'allométrie $\alpha$	0,958	1,229	1,044	0,806	0,953	1,065

Nous avons ensuite calculé l'indice  $i = x/LS^\alpha$ , puis ajusté les valeurs ainsi obtenues, de façon à avoir pour chaque caractère une moyenne des 66 valeurs de  $100 \pm 20$ .

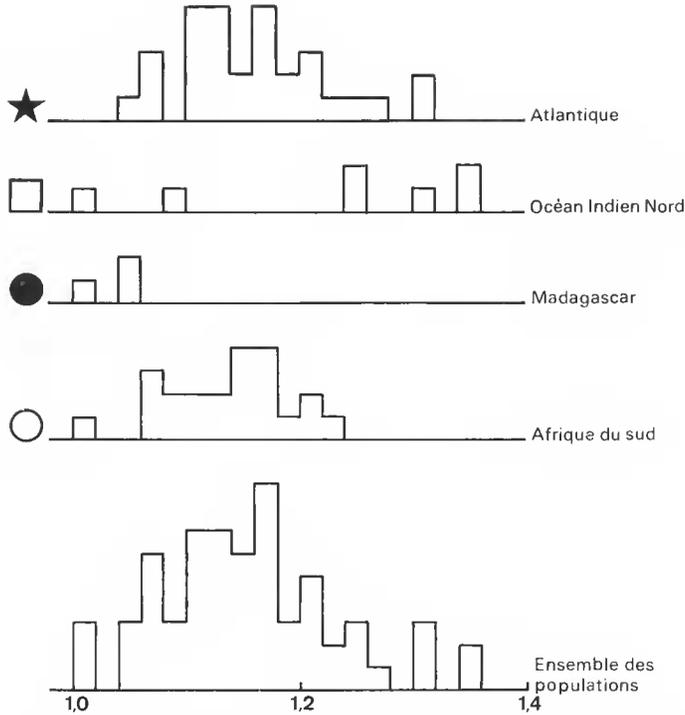


Fig. 3. — Diagramme de distribution du rapport A/MO chez les diverses populations.

La figure 4 donne la projection des 66 individus sur le plan des deux premières composantes principales. Nous avons matérialisé sur ce plan les origines géographiques de ces individus ; on voit que les populations d'Afrique du Sud + Madagascar, d'Atlantique et de l'Océan Indien nord constituent trois ensembles assez homogènes mais qui s'interpénètrent.

La figure 5 donne la projection sur le plan des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> composantes principales ; elle isole très nettement les individus de l'Océan Indien nord alors que les individus sud-africains et atlantiques sont en partie mélangés.

## 11. DENDROGRAMMES

La distance inter-individus est la distance de Mahalanobis et nous avons utilisé huit algorithmes différents dont cinq ont permis de construire des dendrogrammes : simple linkage, mean linkage avec ou sans pondération, Ward, Lance et William.

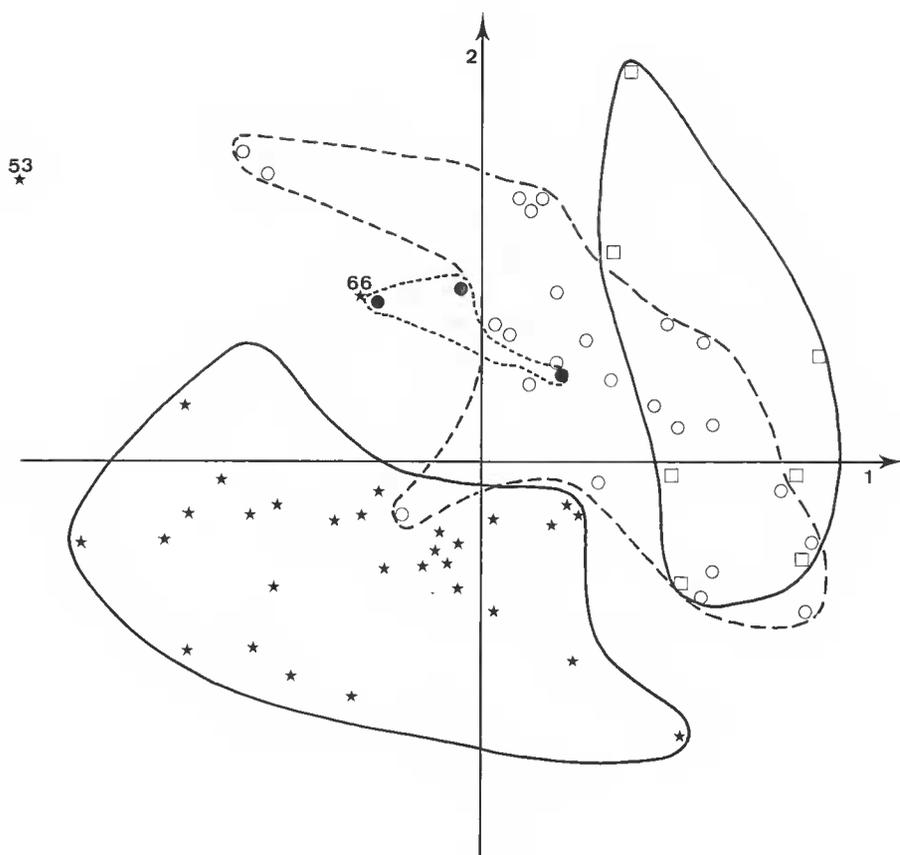


FIG. 4. — Projection des 66 individus étudiés sur le plan des deux premières composantes principales. (Les signes utilisés sont les mêmes que pour la figure 2.)

Nous donnons à titre d'exemple le dendrogramme fourni par l'algorithme de Ward (fig. 6). Il met en évidence, à côté d'ensembles correspondant à des origines géographiques communes, des réunions qui correspondent aux intrications que nous avions fournies l'étude des projections sur les plans définis par les quatre premières composantes.

Comme il n'y a pas de raison objective de privilégier un algorithme plutôt qu'un autre, nous avons opéré d'une autre façon, en recherchant les groupes communs à plusieurs algorithmes et nous avons obtenu les résultats suivants :

— groupes communs à 6 algorithmes : 1-9 ; 2-16 ; 3-5-6 ; 10-11-22 ; 15-21 ; 23-24 ; 25-27 ; 28-34 ; 37-42 ; 38-47-50 ; 40-48-59-60 ; 41-49-51 ; 61-64 ;

— groupes communs à 5 algorithmes : 4-7-17-19 ; 13-32 ; 29-30-31 ; 33-66 ; 36-52 ; 44-54-55-56 ; 45-62-63 ; 57-65.

12 individus restent isolés.

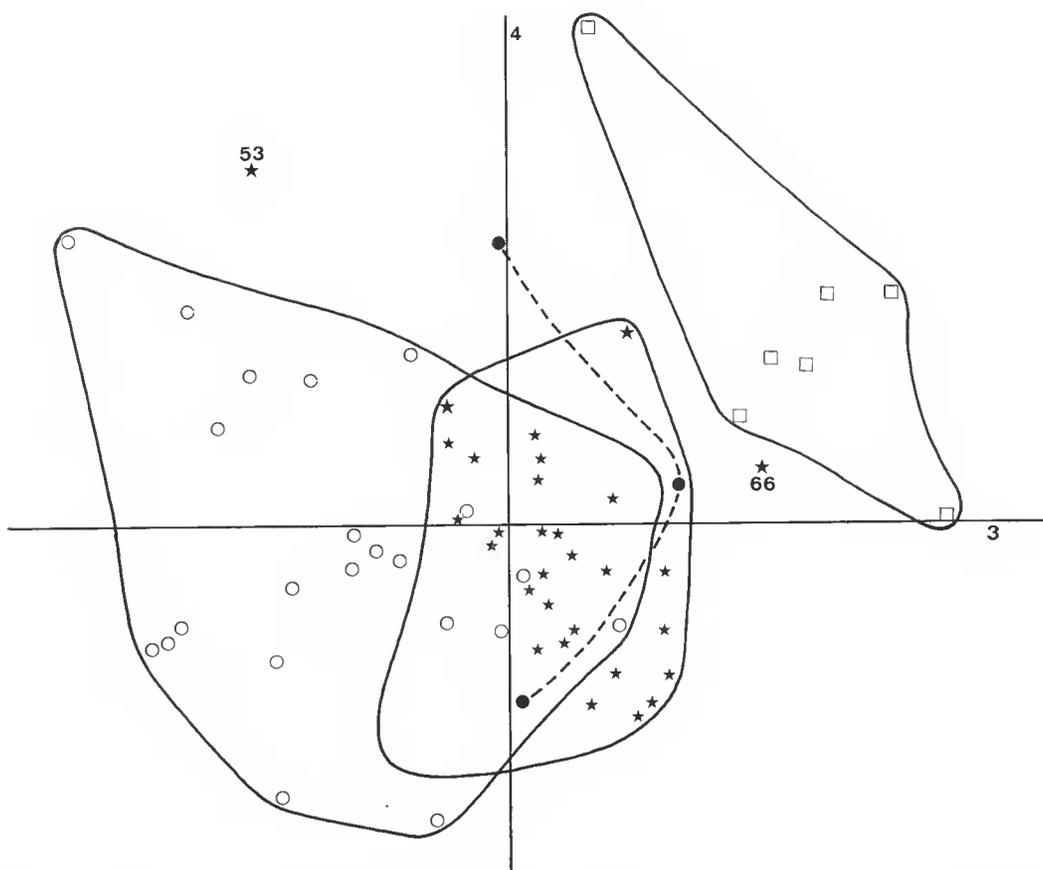


FIG. 5. — Projection des 66 individus étudiés sur le plan des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> composantes principales. (Les signes utilisés sont les mêmes que pour la figure 2.)

Nous avons recherché quelles étaient les liaisons les plus fréquentes de ces groupes élémentaires entre eux et obtenu les regroupements suivants (fig. 7) :

- A : 28-34 + 29-30-31
- B : 25-27 + 33-66
- C : 13-32 + 23-24
- D : 1-9 + 15-21
- E : 2-16 + 10-11-22
- F : 3-5-6 + 4-7-17-19
- G : 36-52 + 37-42 + 41-49-51
- H : 44-54-55-56
- J : 45-62-63 + 57-65 + 61-64
- K : 38-47-50 + 40-48-59-60

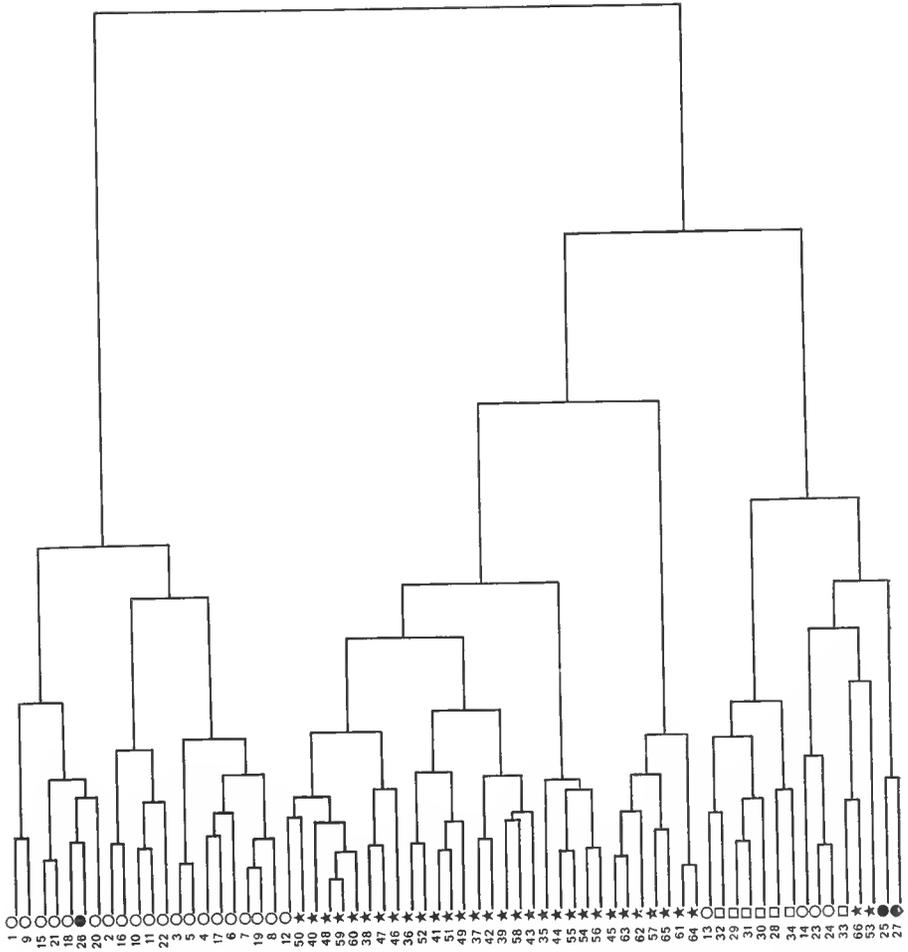


FIG. 6. — Dendrogramme des spécimens étudiés suivant l'algorithme de Ward.

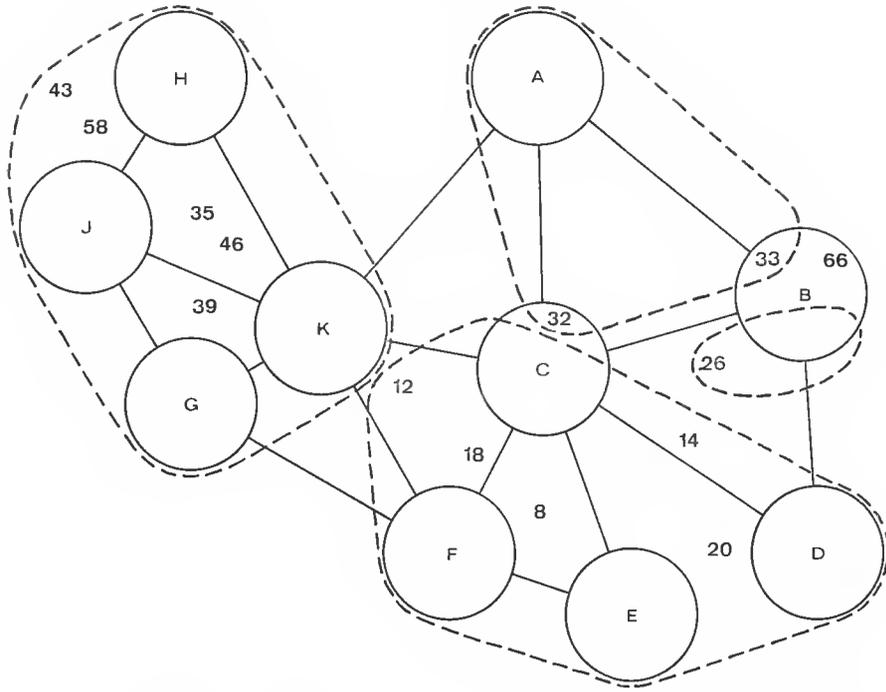


FIG. 7. — Disposition des groupes communs à plusieurs algorithmes en fonction de leur proximité et de leur origine géographique. Les droites joignant les divers groupes sont proportionnelles aux distances euclidiennes. (Les nombres renvoient à la liste du matériel examiné et au tableau I.)

Nous avons calculé les distances euclidiennes séparant ces différents groupes les uns des autres (tabl. II).

TABLEAU II. — Distances euclidiennes intergroupes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
A		25	21	32	30	24	26	34	33	24
B	25		20	19	32	28	26	27	25	25
C	21	20		24	19	15	21	30	28	17
D	32	19	24		28	25	27	27	23	26
E	30	32	19	28		14	24	34	28	21
F	24	28	15	25	14		22	29	27	19
G	26	26	21	27	24	22		18	15	11
H	34	27	30	22	34	29	18		13	21
J	33	25	28	23	28	27	15	13		19
K	24	25	17	26	21	19	11	21	19	

Un individu (53), holotype de *P. lippei* Steindachner, 1894, originaire de Fernando Po, est dans tous les cas isolé de tous les autres, quelle que soit leur origine géographique. Ainsi, se trouve de nouveau posé le problème du statut de ce taxon, mis en synonymie avec *P. bellottii* par BAUCHOT, HUREAU et MIQUEL (1981). Un autre individu (66), originaire de l'Angola, a une position aberrante puisqu'on le retrouve au voisinage d'un exemplaire de l'océan Indien nord (33) ; il semble que le nombre élevé d'écailles de la ligne latérale et de rangées d'écailles sur les joues en soient responsables.

On voit que la population d'Afrique du Sud comporte quatre sous-groupes proches ; toutefois, notons d'une part qu'un individu des côtes sud-africaines (12) est proche d'un des groupes de l'Atlantique, d'autre part que l'un d'entre eux contient un individu de l'océan Indien nord (32) dont la position aberrante s'explique par la présence de 11 branchiospines au lieu de 9-10 chez les autres exemplaires de l'océan Indien nord.

La répartition des individus de l'Atlantique, également en quatre groupes, proches 2 à 2, ne traduit aucune répartition géographique nette du nord (Casablanca) au sud (Angola, 16° S) de l'aire d'origine de nos exemplaires. En effet, les groupes voisins H et J, qui réunissent des exemplaires de l'Angola et du Dahomey, sont plus éloignés des groupes d'Afrique du Sud que ne le sont les deux autres groupes voisins G et K qui réunissent des exemplaires provenant de toutes les côtes africaines de l'Angola au Maroc.

Il semble logique de proposer une zone de dispersion de l'espèce souche située dans l'océan Indien sud (dans les eaux côtières de l'Afrique du Sud), d'une part vers l'Atlantique, d'autre part vers l'océan Indien nord jusqu'au golfe Persique.

Il est regrettable qu'aucune capture n'ait été signalée sur les côtes est-africaines entre le Natal et le nord de la Somalie. Lors d'une campagne récente dans cette région, aucun *Pagellus* n'a été pris, en dépit des recherches attentives de notre collègue de la FAO, G. BIANCHI-SCHMIDT, qui y participait.

Dans l'état actuel de nos connaissances, et avec le matériel limité dont nous avons pu disposer, nous pouvons conclure à la présence de trois populations :

*Pagellus affinis* dans l'océan Indien nord, du golfe Persique au golfe d'Oman et au nord de la Somalie, semble assez homogène pour garder un statut spécifique : elle se distingue d'emblée par le nombre plus élevé de rangées d'écailles sur l'opercule (10-11). Remarquons toutefois que le nombre d'exemplaires examinés est trop faible pour que l'on puisse écarter la possibilité d'une variabilité plus importante du nombre d'écailles.

*Pagellus natalensis*, distribuée en océan Indien sud le long des côtes d'Afrique du Sud, de Mossel Bay au Natal, et au sud de Madagascar, et *Pagellus bellottii*, connue de l'Angola aux côtes algériennes, semblent beaucoup plus proches l'une de l'autre qu'elles ne le sont de *P. affinis* et peuvent être considérées comme deux sous-espèces géographiques. La population sud-africaine, *Pagellus bellottii natalensis* Steindachner, 1902, représenterait probablement l'espèce-souche [9 (8) rangées d'écailles sur l'opercule, 59-62 écailles en ligne latérale] ayant donné naissance à la population atlantique *Pagellus bellottii bellottii* Steindachner, 1882, par réduction du nombre d'écailles [8 (9) sur l'opercule, 54-59 en ligne latérale], et à la population de l'océan Indien nord par augmentation du nombre d'écailles [10-11 sur l'opercule, 59-63 en ligne latérale].

### Remerciements

Nous sommes reconnaissants à plusieurs collègues de l'aide qu'ils nous ont apportée en nous fournissant du matériel ou des renseignements divers : G. BIANCHI-SCHMIDT et W. FISHER, FAO, Rome ; J. P. GOSSE, Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles ; Ph. HEEMSTRA et M. M. SMITH, JLB Smith Institut, Rhodes University, Grahamstown ; C. KARRER, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Hamburg ; P. J. P. WHITEHEAD, British Museum (Natural History), London.

Nous remercions particulièrement notre collègue S. HAZOUT, Université PARIS VII, qui nous a fourni le programme nécessaire au traitement mathématique des données, et le Pr. J. DAGET qui a bien voulu lire notre texte et nous faire des critiques ou suggestions utiles.

La reproduction des graphiques est due à la plume de M. OPIE, que nous remercions sincèrement.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARNARD, K. H., 1927. — A monograph of the marine fishes of South Africa, Part II (Telcostei — Discocephali to end. Appendix). *Ann. S. Afr. Mus.*, **21** : 419-1065.
- BAUCHOT, M.-L., J.-C. HUREAU & J.-C. MIQUEL, 1981. — In W. FISCHER, G. BIANCHI and W. B. SCOTT (eds), FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic ; fishing areas 34,47 (in part.). Canada Funds-in-Trusts. Ottawa, Department of Fisheries and Oceans Canada, by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Vols. 1-7. Sparidae, vol. 1 : 84 p.
- BOULENGER, G. A., 1887. — An account of the fishes obtained by Surgeon-Major A.S.G. Jayakar at Muscat, East Coast of Arabia. *Proc. Zool. Soc. Lond.* : 653-667.
- DIEUZEIDE, R., 1960. — A propos d'un *Pagellus* nouveau pour la Méditerranée : *Pagellus coupei* n. sp. *Bull. Trav. Stn Aquic. Pêche Castiglione*, n. ser., (10) : 109-123.
- FOWLER, H. W., 1925. — Fishes from Natal, Zululand and Portuguese East Africa. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.*, **77** : 187-260.
- 1933. — Contributions to the biology of the Philippine archipelago and adjacent regions. Smithsonian Institution. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **12** (100) : 1-465.
- GILCHRIST, J. D. F., & W. W. THOMPSON, 1909. — Description of fishes from the coast of Natal (part II). *Ann. S. Afr. Mus.*, **6** (3) : 213-279.
- GÜNTHER, A., 1859. — Catalogue of the fishes of the British Museum. Vol. 1 : 524 p.
- MAURIN, C., 1968 (1970). — Écologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. *Revue Trav. Inst. Pêch. marit.*, **32** (1) : 5-147.
- OSORIO, B., 1893. — Estudos ichthyologicos acerca da fauna dos dominios portuguezes na Africa. 2a nota. Peixes maritimos d'Angola. *Jorn. Sci. math. phys. nat.*, Lisboa, **3** (10) : 128-135.
- 1893. — Estudos ichthyologicos acerca da fauna dos dominios portuguezes na Africa. 3a nota. Peixes maritimos das ilhas de S. Thomé, do Principe e ilheo das Rolas. *Jorn. Sci. math. phys. nat.*, Lisboa, **3** (10) : 136-140.
- 1898. — Da distribuição geographica dos peixes e crustaceos colhidos nas possessões portuguezas d'Africa occidental e existentes no Museu nacional de Lisboa. *Jorn. Sci. math. phys. nat.*, Lisboa, **5** (19) : 185-202.
- PELLEGRIN, J., 1914. — Sur une collection de poissons de Madagascar. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **38-39** : 221-234.

- POLL, M., 1954. — Poissons. IV. Téléostéens acanthoptérygiens (première partie). Expédition océanographique belge dans les eaux africaines de l'Atlantique Sud, 1948-1949. Vol. IV (fasc. 3 A) : 3-390.
- SMITH, J. L. B., 1938. — The South African fishes of the families Sparidae and Denticidae. J. L. B. Smith Ichthyological Papers, 1931-1943. Vol. 2 (1969) : 301-383.
- STEINDACHNER, F., 1882. — Beiträge zur Kenntnis der Fische Afrika's (II). *Denkschr. Akad. Wiss., Wien*, **45** (1) : 5, pl. 3, fig. 1.
- 1894. — Ichthyologische Beiträge (XVII). *Sber. Akad. Wiss. Wien*, **103** (1) : 443-464, pl. 1-5.
- 1902. — Fische von Südarabien und Sokotra. *Denkschr. Akad. Wiss., Wien*, **71** : 123-168, 2 pl.
- VON BONDE, 1923. — *S. Afr. Fisher. Marine Biol. Surv.*, Special Rep. n° 1 : 21. (Référence non vue, citée par FOWLER, 1933.)